

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-312208

(43)Date of publication of application : 07.11.2000

(51)Int.Cl.

H04L 12/28

H04B 10/22

H04B 10/00

(21)Application number : 11-120010

(71)Applicant : FUJITSU LTD

(22)Date of filing : 27.04.1999

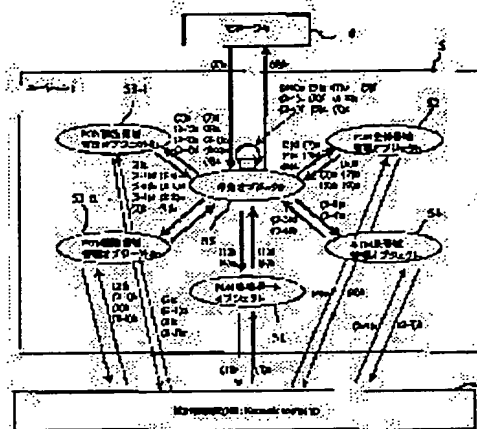
(72)Inventor : MATSUDA YUICHI

## (54) BAND SETTING SYSTEM

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To set/manage a fixed band and a shared band flexibly and matching to managing accuracy by providing a communication system having a relation as an agent with a manger and providing a band managing object to manage set values of various bands corresponding to a remote controller by the agent.

**SOLUTION:** A dynamic band allocation mode, for example, is set in a device 6 to be controlled via a PON physical port object 51 by a manager 4. ONU fixed bands to be allocated to respective ONUs are set in the device 6 to be controlled respectively via PON individual band managing objects #1 53-1 to #2 53-n by the manager 4. Next, the ONU fixed areas are got from the PON individual band managing objects, the total of them is calculated and held by a mediating object 55. The maximum band of a PON port is got from a PON entire band managing object 52, a PON unused band is calculated by using the total value of the ONU fixed areas by the mediating object 55.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-312208

(P2000-312208A)

(43)公開日 平成12年11月7日(2000.11.7)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	キーワード(参考)
H 0 4 L 12/28		H 0 4 L 11/20	G 5 K 0 0 2
H 0 4 B 10/22		H 0 4 B 9/00	A 5 K 0 3 0
10/00			9 A 0 0 1

審査請求 未請求 請求項の数6 O L (全 19 頁)

(21)出願番号 特願平11-120010

(22)出願日 平成11年4月27日(1999.4.27)

(71)出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番  
1号

(72)発明者 松田 雄一

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番  
1号 富士通株式会社内

(74)代理人 100072590

弁理士 井桁 貞一

Fターム(参考) 5K002 AA05 DA01 DA04 DA09 FA01

5K030 GA08 HA10 HB06 LC09

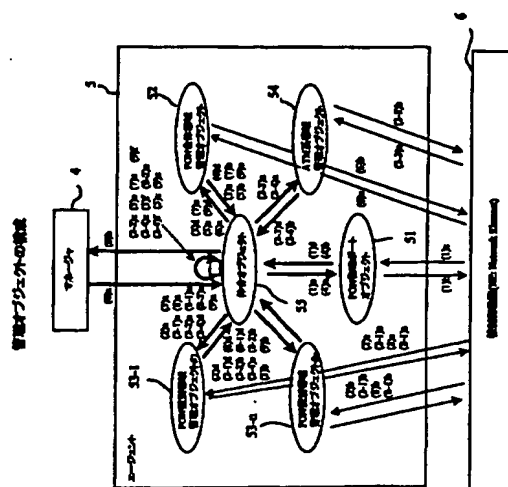
9A001 CC07 DD10 KK58

(54)【発明の名称】 帯域設定方式

(57)【要約】

【課題】 ATM-PON等の複数の情報源が伝送路を共用する通信システムで、情報量に応じて共有帯域をダイナミックに割り当て制御する機能を有するものに帯域割当値を設定する方式である。

【解決手段】 被制御装置(OLT)を管理するためのマネージャとエージェントの関係を持つ通信管理システムを設け、そのエージェントに、遠隔制御装置(ONU)毎に、割当てられる個別帯域を管理する個別帯域管理オブジェクトと、ポート毎の共有帯域を管理する共有帯域管理オブジェクトと、マネージャからの帯域設定指示に基づいてこれらの前記各種帯域管理オブジェクトに帯域設定を行ったり、帯域の計算/比較/判定を行い結果をマネージャに通知する仲介オブジェクトと配備する。帯域管理オブジェクトは個別固定帯域、個別最大共有帯域とをATMコネクションの種別毎や通信サービスクラス(QOS)の種別に応じて分割して管理する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】複数の遠隔制御装置が伝送帯域を共用して被制御装置に情報を送出し、予め設定された帯域割当値を越えない範囲で送出すべき情報量に応じて各遠隔制御装置が使用する帯域をダイナミックに変化させる機能を有する通信システムにおいて、該帯域割当値の設定を行なう方式であって、

被制御装置を管理するためのマネージャとエージェントの関係を持つ通信管理システムを備え、

該エージェントは、

複数の遠隔制御装置に対応して設けられ、それぞれの遠隔制御装置に割り当てられる個別帯域を管理する個別帯域管理オブジェクトと、

複数の遠隔制御装置が収容されるポートに割り当てられる共有帯域を管理する共有帯域管理オブジェクトと、マネージャからの帯域設定指示に基づいてこれらの管理オブジェクトに帯域設定を行うとともに、これらの管理オブジェクトが持つ帯域に関する属性値を計算／比較して所定の条件に合致するかどうかを判定し、結果をマネージャに通知する仲介オブジェクトと、を有することを特徴とする帯域設定方式。

【請求項2】被制御装置と、複数の遠隔制御装置と、該複数の遠隔制御装置それぞれからのデータを多重化して該被制御装置に伝送するPON（パッシブ・オプティカル・ネットワーク）とを有し、遠隔制御装置に入力されるトラフィックの状況を監視し、予め設定されている帯域割当値の範囲内で、該遠隔制御装置がデータ送出に用いる帯域をダイナミックに制御する機能を持つATM-PONシステムにおいて、該帯域割当値の設定を行なう方式であって、

この被制御装置を管理するためのマネージャとエージェントの関係を持つ通信管理システムを有し、

該エージェントは、

複数の遠隔制御装置に対応して設けられ、それぞれの遠隔制御装置に割り当てられる個別帯域を管理する個別帯域管理オブジェクトと、

複数の遠隔制御装置が収容されるポートに割り当てられる共有帯域を管理する共有帯域管理オブジェクトと、マネージャからの指示に基づいて上記各種帯域管理オブジェクトに帯域設定を行うとともに、上記各種帯域管理オブジェクトが持つ帯域に関する属性値を用いて計算／比較を行い所定の条件に合致するかどうかを判定し、結果をマネージャに通知する仲介オブジェクトと、を有することを特徴とする帯域設定方式。

【請求項3】前記個別帯域管理オブジェクトは、対応する遠隔制御装置に固定的に割り当てられる個別固定帯域と個別最大共有帯域とを管理するものであることを特徴とする請求項1または2記載の帯域設定方式。

【請求項4】前記個別帯域管理オブジェクトは、さらに対応する遠隔制御装置に割り当てられる個別固定帯域を

ATMコネクションの種別毎に分割して管理するものであることを特徴とする請求項3記載の帯域設定方式。

【請求項5】前記個別帯域管理オブジェクトは、さらに対応する遠隔制御装置に割り当てられる個別最大共有帯域をATMコネクションの種別毎に分割して管理するものであることを特徴とする請求項4記載の帯域設定方式。

【請求項6】前記個別帯域管理オブジェクトは、さらにATMコネクション種別毎に分割して管理される個別固定帯域の各々をさらに通信サービスクラスの種別に応じて分割して管理するものであることを特徴とする請求項4または5記載の帯域設定方式。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、マネージャとエージェントの関係をもって制御される通信管理システムにおいて、該通信管理システムで制御される被制御装置と、これに従属する複数の遠隔制御装置と、該遠隔制御装置から被制御装置へのデータ送信に共用される伝送路とを有し、かつ遠隔制御装置に入力されるトラフィックの状況を監視し、各遠隔制御装置が被制御装置へのデータ送信に用いる帯域ダイナミックに制御する機能を持つ通信システムに、エージェント内に配備される帯域を管理する複数の管理オブジェクトを利用して帯域割当値を設定する帯域設定方式に関する。

【0002】この伝送帯域を共用する通信システムとしては、例えば局内の光加入者線終端装置（以下「OLT：Optical Line Terminator」という）とユーザ側の複数の光終端装置（以下「ONU：Optical Network Unit」という）が対向して双方向通信を行なうポイント・マルチポイント型のATM-PON（Asynchronous Transfer Mode-Passive Optical Network）などがある。

【0003】

【従来の技術】ATM-PONシステムでは、網側のOLTと、その配下の複数のONUとが、1対多の光スターカップラを有するパッシブ光ネットワーク（Passive Optical Network：PON）を介して接続され、各ONUからのATMのセル形式の上り光信号が光カップラによって一本の光伝送路に多重化されて網側に伝送される。この際、該光伝送路の帯域を越えないように制御される。このPONセクション上の帯域はOLTのポーリングによってONUごとに固定的に割り当てられる。しかし、この方法ではバースト的なトラフィックを効率的に収容することができない。そこで、PON上の帯域をONUごとに固定的に割り当てる帯域（固定帯域）とすべてのONUで共有する帯域（共有帯域）とに分け、ONU側で発生したデータ量をもとにこの共有帯域を、必要なONUにダイナミックに割り当てる、PONダイナミック帯域割り当て機能が以下の如く提案されている。（特開平10-242981）図13はPONダイナミック帯域割り当て機

能の原理を示す図、図14は各ONUに割り当てられる帯域の変化の様子を示す説明図である。

【0004】図13において、複数のONU 1（他のONUは図示せず）と一つのOLT 2とは、光カップラ31を有する一つの上り伝送路3をポーリング（送信許可信号）を用いて時分割に共有して伝送を行なう。ONU 1には、送信すべきデータを一時的に保持する送信許可待ちバッファ11,12を備えている。図10の如く、それぞれのONUに対しては、そのONUに対する契約条件等に基づいて、セル送出のタイムスロット指定等により無条件で使える固定帯域W1~W3（図14）が予め設定されており、リアルタイムデータバッファ11にたまるデータはこの帯域を用いて定常的に送出することができる。伝送路の最大許容帯域Mから全ONUに割当られた固定帯域の総和を差し引いた残りの帯域（全部またはその一部）Sに、一つの伝送路を共用する（一つのPONに接続される）複数のONUが共通に利用できるPON共有帯域を予め設定しておく。

【0005】ONU 1のポーリング要求生成部13は、バーストデータバッファ12へのデータのたまり具合を監視し、この量が所定の閾値を越えたら、送信許可要求信号を生成し上り伝送路に多重化してOLT 2に送出する。OLT 2はポーリング要求抽出部21で上り信号上にONUからの送信許可要求信号を検出すると、共有帯域制御部で伝送路3上の共有帯域Sに空きがあるかどうかを調べ、空きがある場合にはポーリング要求生成部22は、共有帯域Sを越えないように所定のタイムスロットを指定した送出許可信号を、下り伝送路を介して要求元のONU 1に送出する。この許可を受けたONU 1は、バーストデータ等を指定されたタイムスロットに送出することによって共有帯域Sを使用して送信ができる。

【0006】このようにして、ONUのデータ発生量に応じて、予め設定された共有帯域Sを個々のONUにダイナミックに割当てることができる。

【0007】ところで、近年、通信システム等はオープンな環境で管理することが要求され、OSI参照モデルに基づいて標準化されたネットワーク管理アーキテクチャが提唱されている。

【0008】このモデルでは、通信に係わる層エンティティ、コネクション、物理的な通信機器など管理の対象となるシステム資源を抽象化し、モデル化した管理オブジェクト(Managed Object)の形で管理される。管理オブジェクトは属性(Attribute)と呼ばれる1または2つ以上のデータ（パラメータ設定値、回線状態、管理状態等）を備えている。

【0009】操作の依頼を受ける被管理装置（エージェント）は管理業務を担う管理装置（マネージャー）からのメッセージにより管理オブジェクトに対する操作要求を実行しかつ必要な応答を行なう。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】上記PONダイナミッ

ク帯域割り当て制御機能で必要とする帯域設定値としては、ONUごとに固定的に割当てらる固定帯域W1~W3と、複数のONUが共用する共通帯域Sを予め設定しておけば十分であった。

【0011】従って、この割当てた帯域を通信管理システムを介して予め被制御装置等のネットワークエレメントに設定する設定方式も、ONUごとの固定帯域設定しか出来なかった。

【0012】しかるに近時のATM網が提供するサービスには、呼接続形態であるコネクション種別として、発呼の都度その呼のための仮想コネクションを設定するSVC(Switched Virtual Connection)、データ送出源に固有の仮想コネクションを固定的に予め設定しておくPVC(Permanent Virtual Connection)、同一ONUからの複数のPVCを束ねたPVP(Permanent Virtual Path)等が用意される。さらに、ATM網では上記SVC、PVCの各コネクションそれぞれに対して、輻輳時でも所定の帯域まではセル廃棄無しを保証することによって、種々のサービス品質(QoS:Quality of Service)クラスのコネクションを提供する場合もある。

【0013】従って、上述のPONダイナミック帯域割り当て機能の使用法、特に固定帯域と共有帯域の設定方法に対しては、ATM網を運用する通信事業者に応じてさまざまな個別要求があると予想される。

【0014】例えば、ONU毎に単に固定帯域割当値のみを設定する事業者や、ONU内での固定帯域をコネクション種別やATMサービスクラス種別毎に細分化して割当て設定する事業者、共有帯域の一部を予めONU毎に分割して固定的に設定する事業者等である。

【0015】そこで、一つのONUに設定されたONU固定帯域やONU最大個別共有帯域を、これらのコネクション種別や各種サービスクラス用に細分化して設定できるようになっていれば、コネクション種別やサービスクラスに応じたダイナミックな帯域割当制御を行なうことも可能になる。

【0016】このための帯域設定システムは、事業者によって異なる種々の帯域設定基準に対処できる必要がある。また、割当帯域の設定に当たってどの事業者でも共通的に行なう処理は、固定的に設定システムに組み込んでおくことによって共通のOSでどの事業者にも対応でき、かつ設定作業の省力化が可能となる。

【0017】本発明は上記課題に鑑みて創出されたもので、PON固定帯域の設定方法に加えて、さまざまな機能要求に応じたPONダイナミック帯域割り当て機能が実現できる帯域設定方式を提供することを目的とする。

【0018】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、本願の帯域設定方式は、複数の遠隔制御装置が伝送帯域を共用して被制御装置に情報を送出し、予め設定された帯域割当値を越えない範囲で送出すべき情報量に応

じて各遠隔制御装置が使用する帯域をダイナミックに変化させる機能を有する通信システムにおいて、被制御装置を管理するためのマネージャとエージェントの関係を有する通信管理システムを備え、該エージェントは、複数の遠隔制御装置に対応して設けられ、それぞれの遠隔制御装置に割り当てられる個別帯域を管理する個別帯域管理オブジェクトと、複数の遠隔制御装置が収容されるポートに割り当てられる共有帯域を管理する共有帯域管理オブジェクトと、マネージャからの帯域設定指示に基づいてこれらの前記各種帯域管理オブジェクトに帯域設定を行うとともに、これらの帯域管理オブジェクトが持つ帯域に関する属性値を用いて計算/比較を行い所定の条件に合致するかどうかを判定し、結果をマネージャに通知する仲介オブジェクトと、を有する構成である。さらに、該個別帯域管理オブジェクトは、対応する遠隔制御装置に固定的に割り当てられる個別固定帯域と個別最大共有帯域とを管理する。またさらに、該個別帯域管理オブジェクトは、対応する遠隔制御装置に割り当てられる個別固定帯域をATMコネクションの種別毎に分割して管理する。またさらに、該個別帯域管理オブジェクトは、対応する遠隔制御装置に割り当てられる個別最大共有帯域をATMコネクションの種別毎に分割して管理する。またさらに、該個別帯域管理オブジェクトは、ATMコネクション種別毎に分割して管理される個別固定帯域の各々をさらに通信サービスクラスの種別に応じて分割して管理する。

【0019】このように、各種帯域設定値を管理する帯域管理オブジェクトを遠隔制御装置対応に設け、各帯域管理オブジェクトは、階層的に複数レベルの帯域を管理するので、装置構成(1つのPONで収容するONUの数等)に応じて柔軟に、事業者によって異なる種々の帯域設定基準に対処できる。また、帯域設定に当たってどの事業者でも共通に行なう処理は、固定的に設定システムに組み込んでおくので共通のOSでどの事業者に対応でき、かつ設定作業の省力化が可能となる。

【0020】ONU単位に固定帯域と最大個別共有帯域とが設定できる。またONU単位に設定される固定帯域の範囲内でコネクション種別毎に帯域を設定できる。また前記コネクション種別毎に設定される固定帯域をATMのQOSクラス数に対応して適宜分割して設定でき、各コネクションの持つQOSパラメータ毎に帯域を管理することができる。

【0021】

【発明の実施の形態】以下添付図面により本発明の実施例を説明する。

【0022】まず図3により、通信システムがATM-PONの場合に、ONU単位で管理すべき、即ち設定すべき帯域割当値にどのような種類があるかを説明する。これはONUに割当られる帯域が、そのONUで収容する各コネクション種別やサービスクラスにさらに細分化し

て設定される可能性があることを示す例である。

【0023】図に示すようにi番目のONUには、ONU固定帯域 $W_i$ とONU最大個別共有帯域(以下最大共有帯域と略称する) $S_i$ とにより、全部で $W_i + S_i$ の帯域割当値が設定され、このONU固定帯域 $W_i$ はそのONUで収容するコネクション/パスの種別毎に、SVC用の固定帯域( $W_s$ )、PVC用の固定帯域( $W_v$ )、PVP用の固定帯域( $W_p$ )に細分化して設定され、このONUの最大共有帯域 $S_i$ の範囲内でそのONUで収容するコネクション/パスの種別毎に、SVC用の個別共有帯域( $W_{ss}$ )、PVC用の個別共有帯域( $W_{sv}$ )、PVP用の個別共有帯域( $W_{sp}$ )に細分化して設定される可能性がある。

【0024】さらに、SVC、PVC、PVPの個々のコネクションに対して、QOSの異なるサービスクラスをサポートしている場合には、ONUを介する各種コネクション毎に、固定帯域内に例えば、以下の如く各種の帯域を予め確保する、即ち各ONUに対して予め設定される必要がある。このサービスクラスに応じて確保すべき帯域は、通信事業者によって種々サービス名が異なるが、例えばCBR(Constant Bit Rate)サービスで保証するPCR(Peak Cell Rate)用に確保すべき帯域 $W_{cbr}$ 、網が混んでいなければピークセルレートで通信可能で、混雑時でも一定の平均帯域SCR(Sustainable Cell Rate)が保証されるVBR(Variable Bit Rate)サービスのSCR用の帯域 $W_{vbr}$ 、一定のフレーム速度まではフレームリレー通信を保証するGFR(Guaranteed Frame Rate)サービスでのMCR(Minimum Cell Rate)用の帯域 $W_{gfr}$ 、空いているときはPCRで通信可能だが保証は固定の下限帯域のABR(Available Bit Rate)サービスでのMCR用の帯域 $W_{abr}$ 等が考えられる。

【0025】これらの帯域割当値は通信管理システムによりコネクション契約時等に予め設定される。

【0026】次に本発明の実施例の基本構成を図1、図2に示す。図1はOSIモデルに準拠した通信管理システムにより本発明を実施する場合の管理オブジェクトの構成を示すものである。図において、4は通信システムでの管理業務を担うマネージャ、5は該マネージャからの管理オブジェクトに対する操作の依頼を受けその操作要求を実行し、かつ必要な応答をマネージャに対して行なうエージェントである。6は被制御装置である。そして、このエージェント5内には、図2に詳細に示す各種の管理オブジェクトが配備される。この管理オブジェクトは、図2に示すようにデータオブジェクトと制御オブジェクトの2種類ある。

【0027】データオブジェクトとしては、設定される静的なデータを属性という型で持ち、①PONのポート毎に設けられ、そのポートで帯域のダイナミック割当機能を動作させるか否かの設定値を属性データとして持つPON物理ポートオブジェクト51、②PONポート毎に設けられ、そのポートで使用可能な全体の帯域を表すPONポート帯域Mと、その中で各ONUで共有して使

用できる共有帯域Sとを属性データとして持つPON全体帯域管理オブジェクト52、③ ONU単位で設けられ、各ONU毎の個別帯域を管理するPON個別帯域管理オブジェクト53-1~53-n(属性データとしてONU固定帯域Wi、ONU個別最大個別共有帯域Si、SVC用の固定帯域Ws、PVC用の固定帯域Wv、PVP用の固定帯域Wp、SVC用の個別共有帯域Wss、PVC用の個別共有帯域Wsv、PVP用の個別共有帯域Wspを持つことができる)

④PONレイヤの上位レイヤであるATMレイヤのポート(ATMポート)に対して一つ設けられるATM系帯域管理オブジェクト(属性データとして、そのATMポートで管理するVCコネクション数、VPコネクション数、GFR用帯域、ABR用帯域、CBR用帯域、VBR用帯域、SVCコネクション群の帯域の合計値Zs、PVCコネクション群の帯域の合計値Zv、PVPコネクション群の帯域の合計値Zpを持つ)などがある。

【0028】また、制御オブジェクトとして、マネージャからの帯域設定要求に応じて、上記各種帯域管理オブジェクトに帯域割当値を設定したり、各種帯域管理オブジェクトから得られた属性値に対して計算処理や比較処理を行いチェック結果をマネージャに対して通知する仲介オブジェクト(Mediate Object)55が配備される。

【0029】実施例1. 図1の構成図と図4のフローチャートにより、PON共有帯域を分割してONU毎にONU最大個別共有帯域を設定する本発明の第一実施例を説明する。

【0030】まず、図1において、すべての帯域割当値の設定はマネージャよりエージェント内にある仲介オブジェクトを介して各帯域管理オブジェクトに設定され、その設定結果に対する応答も仲介オブジェクトを介して、設定動作の都度マネージャに通知される。(図1において(0)aがこの設定、(0)bがこの設定に対する応答である。)さらに、一部の設定については、各帯域管理オブジェクトより被制御装置(NE:Network Element)に設定が行われる。

【0031】まずマネージャは、PONポートに対してPONダイナミック帯域割り当てを行うかどうかを指定するモード(PON帯域モード[固定/ダイナミック])をPON物理ポートオブジェクトを経由してNEに対して設定する((1)a:オブジェクトへ設定(set)→(1)b:NEへ設定→(1)c:NEからの応答→(1)d:オブジェクトからの応答)。

【0032】次に、マネージャは各OUNに割り当てるONU固定帯域(Wi)をそれぞれのOUN対応に設けられたPON個別帯域管理オブジェクト#1~#nを経由してNEに対して設定する((2)a:オブジェクトへ設定(set)→(2)b:NEへ設定→(2)c:NEからの応答→(2)d:オブジェクトからの応答)。

【0033】次に、仲介オブジェクトは、PON個別帯域管理オブジェクトからONU固定帯域(Wi)をgetし

((3)a:オブジェクトからget命令→(3)b:オブジェクトから結果応答)、これらの合計( $\sum Wi$ )を計算して保持する。((3)c:計算とデータ保持)。さらに、仲介オブジェクトはPON全体帯域管理オブジェクトに対して、PONポートの最大帯域(M)をgetし((3)d:オブジェクトからget命令→(3)e:オブジェクトから結果応答)、ONU固定帯域の合計値( $\sum Wi$ )とこの最大帯域(M)を比較チェックする((3)f:値の比較チェック)。さらに、PON物理ポートオブジェクトに対してPON帯域モードをチェックする((4)a:オブジェクトからget命令→(4)b:オブジェクトから結果応答)。

【0034】このとき、モードがダイナミック帯域割当モードに設定されていたら、PON全体帯域管理オブジェクトに対してPONポートの最大帯域(M)をgetし

((5)a:オブジェクトからget命令→(5)b:オブジェクトから結果応答)、仲介オブジェクトで保持しているONU固定帯域の合計値( $\sum Wi$ )を使用してPON未使用帯域( $R=M-\sum Wi$ )を計算し、この値が0でないことをチェックする((5)c:計算とチェック)。負の場合には、その応答を受けたマネージャは適宜に設定しなおす。

【0035】次にマネージャは(仲介オブジェクトが行なう設定操作は全てマネージャからの指示で行なうので、以下この説明は省略する)仲介オブジェクトからPON全体帯域管理オブジェクトを経由してNEに、PON共有帯域(S)を設定する((6)a:オブジェクトへ設定(set)→(6)b:NEへ設定→(6)c:NEからの応答→(6)d:オブジェクトからの応答)。PON帯域管理オブジェクトに対して、PON共有帯域(S)とPON未使用帯域(R)をgetし((7)a:オブジェクトからget命令→(7)b:オブジェクトから結果応答)、仲介オブジェクトにおいてこのPON共有帯域(S)とPON未使用帯域(R)を比較チェックする((7)c:値の比較チェック)。

【0036】次に、仲介オブジェクトから各PON個別帯域管理オブジェクトを経由してNEに対して、各ONUのONU最大個別共有帯域(Si)を設定する((8)a:オブジェクトへ設定(set)→(8)b:NEへ設定→(8)c:NEからの応答→(8)d:オブジェクトからの応答)。ここで、仲介オブジェクトは各PON個別帯域管理オブジェクトに対してONU最大個別共有帯域(Si)をgetし((9)a:オブジェクトからget命令→(9)b:オブジェクトから結果応答)、これらの合計( $\sum Si$ )を計算し仲介オブジェクトで保持する((9)c:計算とデータ保持)。さらに、PON全体帯域管理オブジェクトに対して、PON共有帯域(S)をgetし((9)d:オブジェクトからget命令→(9)e:オブジェクトから結果応答)、仲介オブジェクトにおいてONU共有帯域の合計値( $\sum Si$ )とこのPON共有帯域(S)を比較チェックする((9)f:値の比較チェック)。

実施例2. 次に図1と図5、6のフローチャートにより、ONU固定帯域を分割してコネクション種別毎に帯域

設定する本発明の第二実施例を説明する。

【0037】まず、PONポートに対してPON ダイナミック帯域割り当てを行うかどうかを指定するモード (PON 帯域モード [固定/ダイナミック]) をPON物理ポートオブジェクトを経由してNEに対して設定する ((1)a: オブジェクトへ設定(set) → (1)b: NE へ設定 → (1)c: NE からの応答 → (1)d: オブジェクトからの応答)。次に、ONU 固定帯域(Wi)をPON個別帯域管理オブジェクトを経由してNEに対して設定する ((2)a: オブジェクトへ設定(set) → (2)b: NE へ設定 → (2)c: NE からの応答 → (2)d: オブジェクトからの応答)。

【0038】そして、このONU 固定帯域の範囲内で、SVC 用の固定帯域(Ws)、PVC 用の固定帯域(Wv)、PVP 用の固定帯域(Wp)を、PON個別帯域管理オブジェクトを経由してNEに対して設定する ((2-1)a: オブジェクトへ設定(set) → (2-1)b: NE へ設定 → (2-1)c: NE からの応答 → (2-1)d: オブジェクトからの応答)。ここで、各PON個別帯域管理オブジェクトに対してSVC 用の固定帯域(Ws)、PVC 用の固定帯域(Wv)、PVP 用の固定帯域(Wp)とONU 固定帯域(Wi)をそれぞれgetし ((2-2)a: オブジェクトからget 命令 → (2-2)b: オブジェクトから結果応答)、これらの合計(Ws+Wv+Wp)を計算し、仲介オブジェクトで保持し、ONU 固定帯域(Wi)と比較チェックする ((2-2)c: 計算とデータ保持と比較チェック)。

【0039】ここで、各PON個別帯域管理オブジェクトに対してONU 固定帯域(Wi)をgetし ((3)a: オブジェクトからget 命令 → (3)b: オブジェクトから結果応答)、これらの合計( $\sum Wi$ )を計算し仲介オブジェクトで保持する ((3)c: 計算とデータ保持)。さらに、PON全体帯域管理オブジェクトに対して、PONポートの最大帯域(M)をgetし ((3)d: オブジェクトからget 命令 → (3)e: オブジェクトから結果応答)、仲介オブジェクトにおいてONU 固定帯域の合計値( $\sum Wi$ )とこの最大帯域(M)を比較チェックする ((3)f: 値の比較チェック)。

【0040】さらに、PON物理ポートオブジェクトに対してPON帯域モードをチェックする ((4)a: オブジェクトからget 命令 → (4)b: オブジェクトから結果応答)。

【0041】このとき、モードがダイナミックであるならば、PON全体帯域管理オブジェクトに対してPONポートの最大帯域(M)をgetし ((5)a: オブジェクトからget 命令 → (5)b: オブジェクトから結果応答)、仲介オブジェクトで保持しているONU 固定帯域の合計値( $\sum Wi$ )を使用してPON未使用帯域( $R=M-\sum Wi$ )を計算し、この値が正であることをチェックする ((5)c: 計算とチェック)。仲介オブジェクトからPON 全体帯域管理オブジェクトを経由してNEに、PON共有帯域(S)を設定する ((6)a: オブジェクトへ設定(set) → (6)b: NE へ設定 → (6)c: NE からの応答 → (6)d: オブジェクトか

らの応答)。PON全体帯域管理オブジェクトに対して、PON共有帯域(S)とPON未使用帯域(R)をgetし ((7)a: オブジェクトからget 命令 → (7)b: オブジェクトから結果応答)、仲介オブジェクトにおいてこのPON共有帯域(S)とPON未使用帯域(R)を比較チェックする ((7)c: 値の比較チェック)。

【0042】PON個別帯域管理オブジェクトを経由してNEに対して、ONU 最大個別共有帯域(Si)を設定する ((8)a: オブジェクトへ設定(set) → (8)b: NE へ設定 → (8)c: NE からの応答 → (8)d: オブジェクトからの応答)。

【0043】ここで、各PON個別帯域管理オブジェクトに対してONU 最大個別共有帯域(Si)をgetし ((9)a: オブジェクトからget 命令 → (9)b: オブジェクトから結果応答)、これらの合計( $\sum Si$ )を計算し仲介オブジェクトで保持する ((9)c: 計算とデータ保持)。さらに、PON全体帯域管理オブジェクトに対して、PON共有帯域(S)をgetし ((9)d: オブジェクトからget 命令 → (9)e: オブジェクトから結果応答)、仲介オブジェクトにおいてONU 共有帯域の合計値( $\sum Si$ )とこのPON共有帯域(S)を比較チェックする ((9)f: 値の比較チェック)。

実施例3. 次に、図1と図7、8のフローチャートにより ONU固定帯域/ONU 最大個別共有帯域を分割してコネクション種別毎に帯域を設定する本発明の第三実施例を説明する。

【0044】まず、PONポートに対してPONダイナミック帯域割り当てを行うかどうかを指定するモード (PON帯域モード [固定/ダイナミック]) をPON物理ポートオブジェクトを経由してNEに対して設定する ((1)a: オブジェクトへ設定(set) → (1)b: NE へ設定 → (1)c: NE からの応答 → (1)d: オブジェクトからの応答)。次に、ONU 固定帯域(Wi)をPON個別帯域管理オブジェクトを経由してNEに対して設定する ((2)a: オブジェクトへ設定(set) → (2)b: NE へ設定 → (2)c: NE からの応答 → (2)d: オブジェクトからの応答)。そして、このONU 固定帯域の範囲内で、SVC 用の固定帯域(Ws)、PVC 用の固定帯域(Wv)、PVP 用の固定帯域(Wp)を、PON個別帯域管理オブジェクトを経由してNEに対して設定する ((2-1)a: オブジェクトへ設定(set) → (2-1)b: NE へ設定 → (2-1)c: NE からの応答 → (2-1)d: オブジェクトからの応答)。ここで、各PON個別帯域管理オブジェクトに対してSVC 用の固定帯域(Ws)、PVC 用の固定帯域(Wv)、PVP 用の固定帯域(Wp)とONU 固定帯域(Wi)をそれぞれgetし ((2-2)a: オブジェクトからget 命令 → (2-2)b: オブジェクトから結果応答)、これらの合計(Ws+Wv+Wp)を計算し、仲介オブジェクトで保持し、ONU 固定帯域(Wi)と比較チェックする ((2-2)c: 計算とデータ保持と比較チェック)。ここで、各PON個別帯域管理オブジェクトに対してONU 固定帯域(Wi)をgetし ((3)a: オブ

ジェクトからget 命令→(3)b: オブジェクトから結果応答)、これらの合計( $\Sigma Wi$ )を計算し仲介オブジェクトで保持する((3)c: 計算とデータ保持)。さらに、PON全体帯域管理オブジェクトに対して、PONポートの最大帯域(M)をget し((3)d: オブジェクトからget 命令→(3)e: オブジェクトから結果応答)、仲介オブジェクトにおいてONU 固定帯域の合計値( $\Sigma Wi$ )とこの最大帯域(M)を比較チェックする((3)f: 値の比較チェック)。

【0045】さらに、PON物理ポートオブジェクトに対してPON帯域モードをチェックする((4)a: オブジェクトからget 命令→(4)b: オブジェクトから結果応答)。

【0046】このとき、モードがダイナミックであるならば、PON全体帯域管理オブジェクトに対してPONポートの最大帯域(M)をget し((5)a: オブジェクトからget 命令→(5)b: オブジェクトから結果応答)、仲介オブジェクトで保持しているONU 固定帯域の合計値( $\Sigma Wi$ )を使用してPON未使用帯域( $R=M-\Sigma Wi$ )を計算し、この値が正であることをチェックする((5)c: 計算とチェック)。仲介オブジェクトからPON全体帯域管理オブジェクトを経由してNEに、PON共有帯域(S)を設定する((6)a: オブジェクトへ設定(set)→(6)b: NEへ設定→(6)c: NEからの応答→(6)d: オブジェクトからの応答)。PON全体帯域管理オブジェクトに対して、PON共有帯域(S)とPON未使用帯域(R)をget し((7)a: オブジェクトからget 命令→(7)b: オブジェクトから結果応答)、仲介オブジェクトにおいてこのPON共有帯域(S)とPON未使用帯域(R)を比較チェックする((7)c: 値の比較チェック)。PON個別帯域管理オブジェクトを経由してNEに対して、ONU 最大個別共有帯域( $Si$ )を設定する((8)a: オブジェクトへ設定(set)→(8)b: NEへ設定→(8)c: NEからの応答→(8)d: オブジェクトからの応答)。

【0047】そして、このONU 最大個別共有帯域の範囲内で、SVC用の共有帯域( $Wss$ )、PVC用の共有帯域( $Wsv$ )、PVP用の共有帯域( $Wsp$ )を、PON個別帯域管理オブジェクトを経由してNEに対して設定する((8-1)a: オブジェクトへ設定(set)→(8-1)b: NEへ設定→(8-1)c: NEからの応答→(8-1)d: オブジェクトからの応答)。各PON個別帯域管理オブジェクトに対してSVC用の共有帯域( $Wss$ )、PVC用の共有帯域( $Wsv$ )、PVP用の共有帯域( $Wsp$ )とONU 最大個別共有帯域( $Si$ )をそれぞれget し((8-2)a: オブジェクトからget 命令→(8-2)b: オブジェクトから結果応答)、これらの合計( $Wss+Wsv+Wsp$ )を計算し、仲介オブジェクトで保持し、ONU 最大個別共有帯域( $Si$ )とこれらの合計( $Wss+Wsv+Wsp$ )を比較チェックする((8-2)c: 計算とデータ保持と比較チェック)。

【0048】ここで、各PON個別帯域管理オブジェク

トに対してONU 最大個別共有帯域( $Si$ )をget し((9)a: オブジェクトからget 命令→(9)b: オブジェクトから結果応答)、これらの合計( $\Sigma Si$ )を計算し仲介オブジェクトで保持する((9)c: 計算とデータ保持)。さらに、PON全体帯域管理オブジェクトに対して、PON共有帯域(S)をget し((9)d: オブジェクトからget 命令→(9)e: オブジェクトから結果応答)、仲介オブジェクトにおいてONU 共有帯域の合計値( $\Sigma Si$ )とこのPON共有帯域(S)を比較チェックする((9)f: 値の比較チェック)。

実施例4.次に図1と図9、10のフローチャートにより、ONU 固定帯域を分割してコネクション種別毎に設定し、さらに各コネクション種別を分割してサービスクラス毎に固定帯域設定する本発明の第四実施例を説明する。

【0049】まず、PONポートに対してPONダイナミック帯域割り当てを行うかどうかを指定するモード(PON帯域モード[固定/ダイナミック])をPON物理ポートオブジェクトを経由してNEに対して設定する((1)a: オブジェクトへ設定(set)→(1)b: NEへ設定→(1)c: NEからの応答→(1)d: オブジェクトからの応答)。

【0050】次に、ONU 固定帯域( $Wi$ )をPON個別帯域管理オブジェクトを経由してNEに対して設定する((2)a: オブジェクトへ設定(set)→(2)b: NEへ設定→(2)c: NEからの応答→(2)d: オブジェクトからの応答)。

【0051】そして、このONU 固定帯域の範囲内で、SVC用の固定帯域( $Ws$ )、PVC用の固定帯域( $Wv$ )、PVP用の固定帯域( $Wp$ )を、PON個別帯域管理オブジェクトを経由してNEに対して設定する((2-1)a: オブジェクトへ設定(set)→(2-1)b: NEへ設定→(2-1)c: NEからの応答→(2-1)d: オブジェクトからの応答)。

【0052】ここで、各PON個別帯域管理オブジェクトに対してSVC用の固定帯域( $Ws$ )、PVC用の固定帯域( $Wv$ )、PVP用の固定帯域( $Wp$ )とONU 固定帯域( $Wi$ )をそれぞれget し((2-2)a: オブジェクトからget 命令→(2-2)b: オブジェクトから結果応答)、これらの合計( $Ws+Wv+Wp$ )を計算し、仲介オブジェクトで保持し、ONU 固定帯域( $Wi$ )と比較チェックする((2-2)c: 計算とデータ保持と比較チェック)。

【0053】さらに、SVC、PVC、PVPに対して、QOS用の固定帯域( $Wcbr$ ,  $Wvbr$ ,  $Wgfr$ ,  $Wabr$ )をATM系帯域管理オブジェクトを経由してNEに対して設定する((2-3)a: オブジェクトへ設定(set)→(2-3)b: NEへ設定→(2-3)c: NEからの応答→(2-3)d: オブジェクトからの応答)。

【0054】ATM系帯域管理オブジェクトに対してQOS用の固定帯域( $Wcbr$ ,  $Wvbr$ ,  $Wgfr$ ,  $Wabr$ )をget し((2-4)a: オブジェクトからget 命令→(2-4)b: オブジェクトから結果応答)、SVC、PVC、PVPごとにこれらの合計



( $Z_s = W_{cbr} + W_{vbr} + W_{gfr} + W_{abr}$ ,  $Z_v = W_{cbr} + W_{vbr} + W_{gfr} + W_{abr}$ ,  $Z_p = W_{cbr} + W_{vbr} + W_{gfr} + W_{abr}$ )を計算し仲介オブジェクトで保持する((2-4)c: 計算とデータ保持)。さらに、PON個別帯域管理オブジェクトに対して、SVC用の固定帯域( $W_s$ )、PVC用の固定帯域( $W_v$ )、PVP用の固定帯域( $W_p$ )をそれぞれgetし((2-4)d: オブジェクトからget命令→(2-4)e: オブジェクトから結果応答)、仲介オブジェクトにおいて合計値( $Z_s$ ,  $Z_v$ ,  $Z_p$ )とこの固定帯域( $W_s$ ,  $W_v$ ,  $W_p$ )を比較チェックする((2-4)f: 値の比較チェック)。

【0055】ここで、各PON個別帯域管理オブジェクトに対してONU固定帯域( $W_i$ )をgetし((3)a: オブジェクトからget命令→(3)b: オブジェクトから結果応答)、これらの合計( $\Sigma W_i$ )を計算し仲介オブジェクトで保持する((3)c: 計算とデータ保持)。さらに、PON全体帯域管理オブジェクトに対して、PONポートの最大帯域( $M$ )をgetし((3)d: オブジェクトからget命令→(3)e: オブジェクトから結果応答)、仲介オブジェクトにおいてONU固定帯域の合計値( $\Sigma W_i$ )とこの最大帯域( $M$ )を比較チェックする((3)f: 値の比較チェック)。

【0056】さらに、PON物理ポートオブジェクトに対してPON帯域モードをチェックする((4)a: オブジェクトからget命令→(4)b: オブジェクトから結果応答)。このとき、モードがダイナミックであるならば、PON全体帯域管理オブジェクトに対してPONポートの最大帯域( $M$ )をgetし((5)a: オブジェクトからget命令→(5)b: オブジェクトから結果応答)、仲介オブジェクトで保持しているONU固定帯域の合計値( $\Sigma W_i$ )を使用してPON未使用帯域( $R = M - \Sigma W_i$ )を計算し、この値が正であることをチェックする((5)c: 計算とチェック)。

【0057】仲介オブジェクトからPON全体帯域管理オブジェクトを経由してNEに、PON共有帯域( $S$ )を設定する((6)a: オブジェクトへ設定(set)→(6)b: NEへ設定→(6)c: NEからの応答→(6)d: オブジェクトからの応答)。PON全体帯域管理オブジェクトに対して、PON共有帯域( $S$ )とPON未使用帯域( $R$ )をgetし((7)a: オブジェクトからget命令→(7)b: オブジェクトから結果応答)、仲介オブジェクトにおいてこのPON共有帯域( $S$ )とPON未使用帯域( $R$ )を比較チェックする((7)c: 値の比較チェック)。

【0058】PON個別帯域管理オブジェクトを経由してNEに対して、ONU最大個別共有帯域( $S_i$ )を設定する((8)a: オブジェクトへ設定(set)→(8)b: NEへ設定→(8)c: NEからの応答→(8)d: オブジェクトからの応答)。

【0059】ここで、各PON個別帯域管理オブジェクトに対してONU最大個別共有帯域( $S_i$ )をgetし((9)a: オブジェクトからget命令→(9)b: オブジェクトから結

果応答)、これらの合計( $\Sigma S_i$ )を計算し仲介オブジェクトで保持する((9)c: 計算とデータ保持)。さらに、PON全体帯域管理オブジェクトに対して、PON共有帯域( $S$ )をgetし((9)d: オブジェクトからget命令→(9)e: オブジェクトから結果応答)、仲介オブジェクトにおいてONU最大個別共有帯域の合計値( $\Sigma S_i$ )とこのPON共有帯域( $S$ )を比較チェックする((9)f: 値の比較チェック)。

実施例5. 図1と図11、12のフローチャートにより、ONU固定帯域を分割してコネクション種別/サービスクラス毎に固定帯域を設定し、ONU最大個別共有帯域を分割してコネクション種別毎に共有帯域を設定する本発明の第五実施例を説明する。

【0060】まず、PONポートに対してPONダイナミック帯域割り当てを行うかどうかを指定するモード(PON帯域モード[固定/ダイナミック])をPON物理ポートオブジェクトを経由してNEに対して設定する((1)a: オブジェクトへ設定(set)→(1)b: NEへ設定→(1)c: NEからの応答→(1)d: オブジェクトからの応答)。

【0061】次に、ONU固定帯域( $W_i$ )をPON個別帯域管理オブジェクトを経由してNEに対して設定する((2)a: オブジェクトへ設定(set)→(2)b: NEへ設定→(2)c: NEからの応答→(2)d: オブジェクトからの応答)。

【0062】そして、このONU固定帯域の範囲内で、SVC用の固定帯域( $W_s$ )、PVC用の固定帯域( $W_v$ )、PVP用の固定帯域( $W_p$ )を、PON個別帯域管理オブジェクトを経由してNEに対して設定する((2-1)a: オブジェクトへ設定(set)→(2-1)b: NEへ設定→(2-1)c: NEからの応答→(2-1)d: オブジェクトからの応答)。

【0063】ここで、各PON個別帯域管理オブジェクトに対してSVC用の固定帯域( $W_s$ )、PVC用の固定帯域( $W_v$ )、PVP用の固定帯域( $W_p$ )とONU固定帯域( $W_i$ )をそれぞれgetし((2-2)a: オブジェクトからget命令→(2-2)b: オブジェクトから結果応答)、これらの合計( $W_s + W_v + W_p$ )を計算し、仲介オブジェクトで保持し、ONU固定帯域( $W_i$ )と比較チェックする((2-2)c: 計算とデータ保持と比較チェック)。

【0064】さらに、SVC、PVC、PVPに対して、QOS用の固定帯域( $W_{cbr}$ ,  $W_{vbr}$ ,  $W_{gfr}$ ,  $W_{abr}$ )をATM系帯域管理オブジェクトを経由してNEに対して設定する((2-3)a: オブジェクトへ設定(set)→(2-3)b: NEへ設定→(2-3)c: NEからの応答→(2-3)d: オブジェクトからの応答)。

【0065】ATM系帯域管理オブジェクトに対してQOS用の固定帯域( $W_{cbr}$ ,  $W_{vbr}$ ,  $W_{gfr}$ ,  $W_{abr}$ )をgetし((2-4)a: オブジェクトからget命令→(2-4)b: オブジェクトから結果応答)、SVC、PVC、PVPごとにこれらの合計( $Z_s = W_{cbr} + W_{vbr} + W_{gfr} + W_{abr}$ ,  $Z_v = W_{cbr} + W_{vbr} + W_{gfr} + W_{abr}$ ,  $Z_p = W_{cbr} + W_{vbr} + W_{gfr} + W_{abr}$ ,  $Z$

$p=W_{cbr}+W_{vbr}+W_{gfr}+W_{abr}$ を計算し仲介オブジェクトで保持する((2-4)c: 計算とデータ保持)。さらに、PON

個別帯域管理オブジェクトに対して、SVC用の固定帯域( $W_s$ )、PVC用の固定帯域( $W_v$ )、PVP用の固定帯域( $W_p$ )をそれぞれgetし((2-4)d: オブジェクトからget命令→(2-4)e: オブジェクトから結果応答)、仲介オブジェクトにおいて合計値( $Z_s, Z_v, Z_p$ )とこの固定帯域( $W_s, W_v, W_p$ )を比較チェックする((2-4)f: 値の比較チェック)。ここで、各PON個別帯域管理オブジェクトに対してONU固定帯域( $W_i$ )をgetし((3)a: オブジェクトからget命令→(3)b: オブジェクトから結果応答)、これらの合計( $\Sigma W_i$ )を計算し仲介オブジェクトで保持する((3)c: 計算とデータ保持)。さらに、PON全体帯域管理オブジェクトに対して、PONポートの最大帯域( $M$ )をgetし((3)d: オブジェクトからget命令→(3)e: オブジェクトから結果応答)、仲介オブジェクトにおいてONU固定帯域の合計値( $\Sigma W_i$ )とこの最大帯域( $M$ )を比較チェックする((3)f: 値の比較チェック)。

【0066】さらに、PON物理ポートオブジェクトに対してPON帯域モードをチェックする((4)a: オブジェクトからget命令→(4)b: オブジェクトから結果応答)。このとき、モードがダイナミックであるならば、PON全体帯域管理オブジェクトに対してPONポートの最大帯域( $M$ )をgetし((5)a: オブジェクトからget命令→(5)b: オブジェクトから結果応答)、仲介オブジェクトで保持しているONU固定帯域の合計値( $\Sigma W_i$ )を使用してPON未使用帯域( $R=M-\Sigma W_i$ )を計算し、この値が正であることをチェックする((5)c: 計算とチェック)。仲介オブジェクトからPON全体帯域管理オブジェクトを経由してNEに、PON共有帯域( $S$ )を設定する((6)a: オブジェクトへ設定(set)→(6)b: NEへ設定→(6)c: NEからの応答→(6)d: オブジェクトからの応答)。PON全体帯域管理オブジェクトに対して、PON共有帯域( $S$ )とPON未使用帯域( $R$ )をgetし((7)a: オブジェクトからget命令→(7)b: オブジェクトから結果応答)、仲介オブジェクトにおいてこのPON共有帯域( $S$ )とPON未使用帯域( $R$ )を比較チェックする((7)c: 値の比較チェック)。

【0067】PON個別帯域管理オブジェクトを経由してNEに対して、ONU最大個別共有帯域( $S_i$ )を設定する((8)a: オブジェクトへ設定(set)→(8)b: NEへ設定→(8)c: NEからの応答→(8)d: オブジェクトからの応答)。

【0068】そして、このONU最大個別共有帯域の範囲内で、SVC用の共有帯域( $W_{ss}$ )、PVC用の共有帯域( $W_{sv}$ )、PVP用の共有帯域( $W_{sp}$ )を、PON個別帯域管理オブジェクトを経由してNEに対して設定する((8-1)a: オブジェクトへ設定(set)→(8-1)b: NEへ設定→(8-1)c: NEからの応答→(8-1)d: オブジェクトからの応答)。

【0069】各PON個別帯域管理オブジェクトに対してSVC用の共有帯域( $W_{ss}$ )、PVC用の共有帯域( $W_{sv}$ )、PVP用の共有帯域( $W_{sp}$ )とONU最大個別共有帯域( $S_i$ )をそれぞれgetし((8-2)a: オブジェクトからget命令→(8-2)b: オブジェクトから結果応答)、これらの合計( $W_{ss}+W_{sv}+W_{sp}$ )を計算し、仲介オブジェクトで保持し、ONU最大個別共有帯域( $S_i$ )とこれらの合計( $W_{ss}+W_{sv}+W_{sp}$ )を比較チェックする((8-2)c: 計算とデータ保持と比較チェック)。

10 【0070】ここで、各PON個別帯域管理オブジェクトに対してONU最大個別共有帯域( $S_i$ )をgetし((9)a: オブジェクトからget命令→(9)b: オブジェクトから結果応答)、これらの合計( $\Sigma S_i$ )を計算し仲介オブジェクトで保持する((9)c: 計算とデータ保持)。さらに、PON全体帯域管理オブジェクトに対して、PON共有帯域( $S$ )をgetし((9)d: オブジェクトからget命令→(9)e: オブジェクトから結果応答)、仲介オブジェクトにおいてONU最大個別共有帯域の合計値( $\Sigma S_i$ )とこのPON共有帯域( $S$ )を比較チェックする((9)f: 値の比較チェック)。

20 【発明の効果】以上説明した如く、本願発明によればマネージャ、エージェントの関係をもつ通信管理システムのエージェントに各種帯域管理を行なう管理オブジェクトを遠隔制御装置対応に配備することによって、ユーザの要求や装置構成(ハード構成)に応じて、柔軟にまた管理粒度にあわせて固定帯域と共有帯域の設定/管理を行なうことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】管理オブジェクトの構成

30 【図2】帯域管理オブジェクトの概要

【図3】ONU固定帯域に収容される各コネクションの帯域関係

【図4】実施例1のフローチャート

【図5】実施例2のフローチャート(その1)

【図6】実施例2のフローチャート(その2)

【図7】実施例3のフローチャート(その1)

【図8】実施例3のフローチャート(その2)

【図9】実施例4のフローチャート(その1)

【図10】実施例4のフローチャート(その2)

40 【図11】実施例5のフローチャート(その1)

【図12】実施例5のフローチャート(その2)

【図13】PONダイナミック帯域割り当て機能の原理

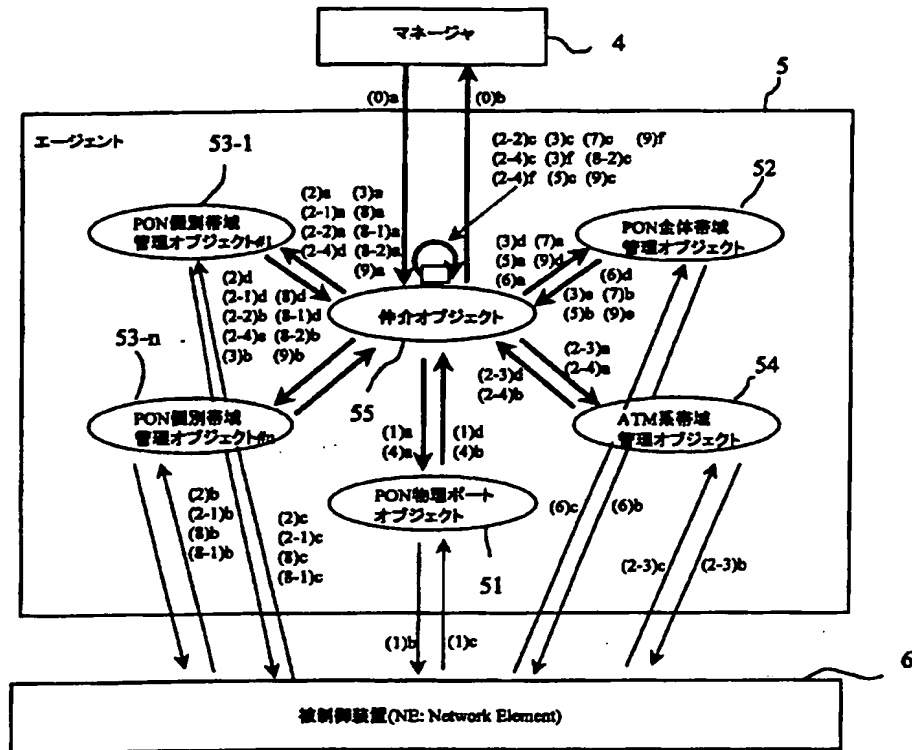
【図14】ダイナミック帯域割り当ての説明図

【符号の説明】

4…マネージャ、5…エージェント、6…被制御装置、51…PON物理ポートオブジェクト、52…PON全体帯域管理オブジェクト、53-1~53-n…PON個別帯域管理オブジェクト、54…ATM系帯域管理オブジェクト、55…仲介オブジェクト

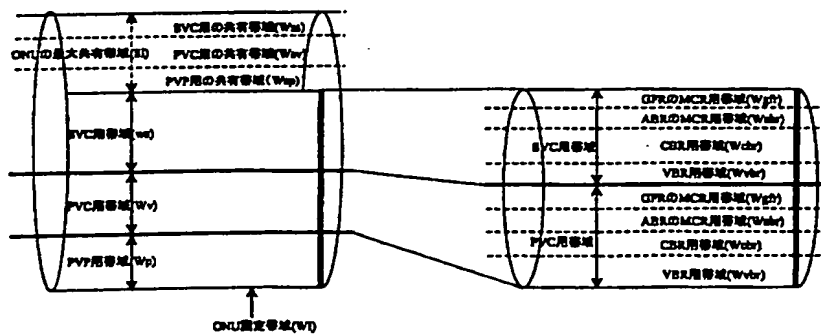
【図1】

## 管理オブジェクトの構成



【図3】

## ONU固定帯域に收容される各コネクションの帯域関係

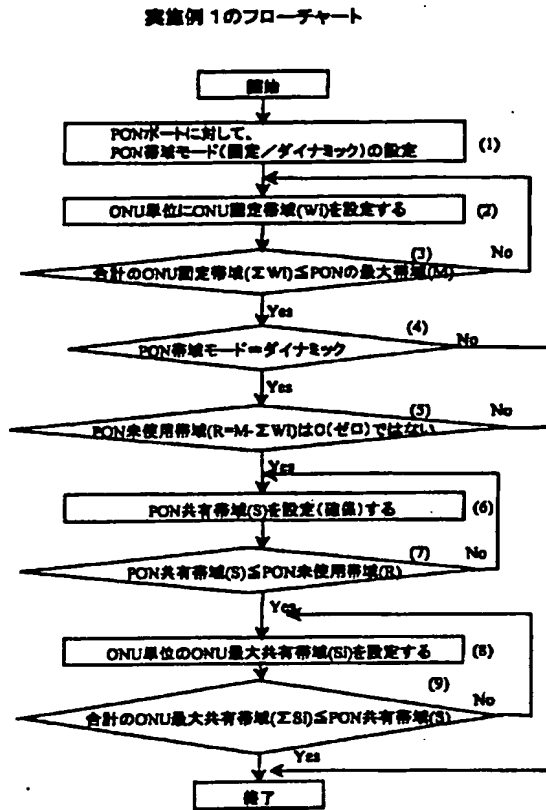


【図2】

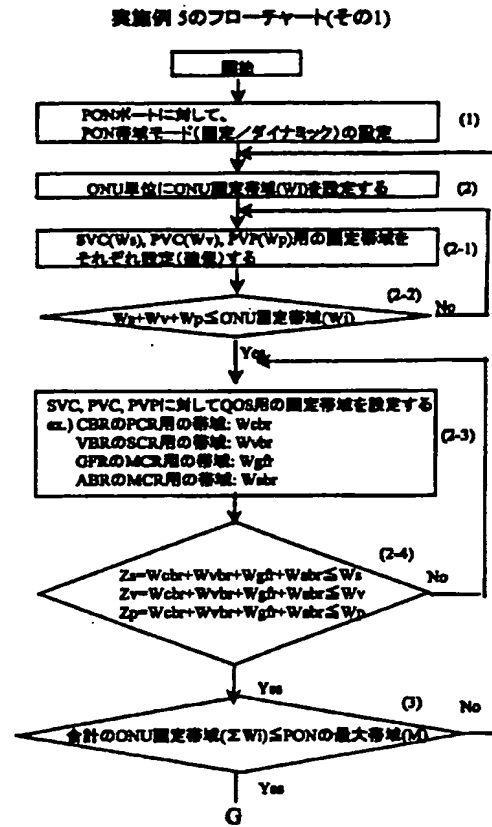
## 帯域管理オブジェクトの概要

管理Objectクラスの種類	機能概要	属性データ	Objectの種類
PON物理ポートObject	PON物理ポートを表す	- PON帯域モード(固定、ダイナミック)	データObject
PON全体帯域管理Object	PONポート全体の帯域を表す	- PONポート帯域(ex. 150M/600M):M - PON共有帯域:S	データObject
PON個別帯域管理Object	PON個別(ONU単位)の帯域を表す	- ONU固定帯域:Wl - ONU最大共有帯域:Sl - SVC用固定帯域:Ws - PVC用固定帯域:Wv - PVP用固定帯域:Wp - SVC用共有帯域:Wss - PVC用共有帯域:Wsv - PVP用共有帯域:Wsp	データObject
ATM系帯域管理Object	VP/VCCの帯域を表す	- VCコネクション数 - VPコネクション数 - Wgb, Wabr, Wcbr, Wchr - SVCコネクション群の帯域の合計値:Zs - PVCコネクション群の帯域の合計値:Zv - PVPコネクション群の帯域の合計値:Zp	データObject
Mediane Object	帯域関連の各種パラメータの比較と計算	- ONU固定帯域の合計値:ΣWl - PON未使用帯域:R - ONU最大共有帯域の合計値:ΣSl - Wst+Wvt+Wp - Wss+Wsv+Wsp	制御Object

【図4】

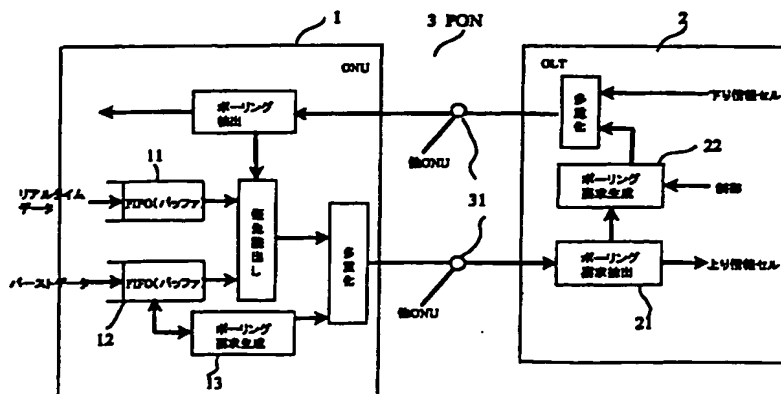


【図11】



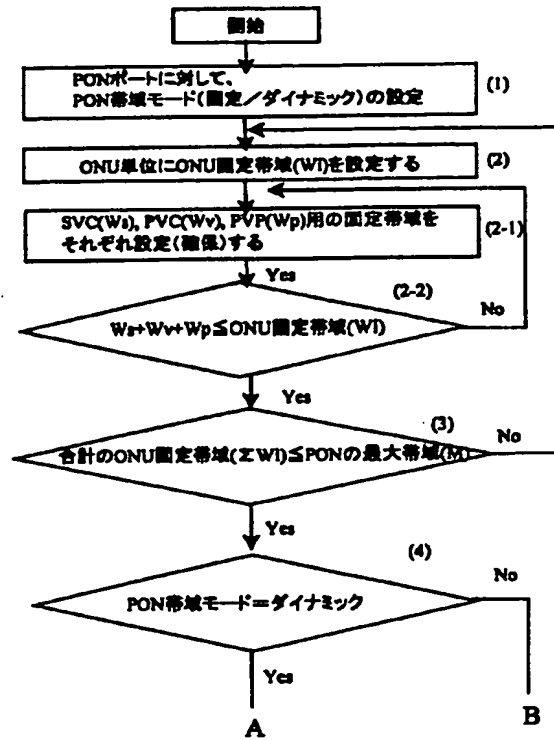
【図13】

PONダイナミック帯域割り当て機能の原理



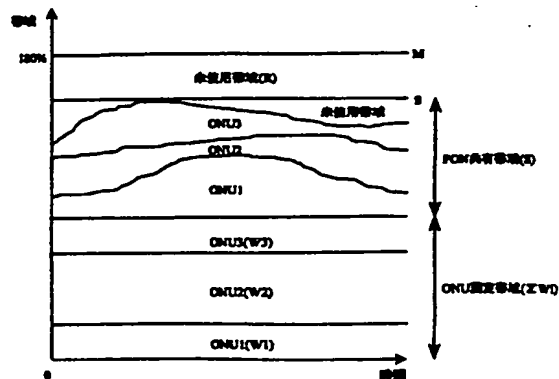
【図5】

実施例2のフローチャート(その1)



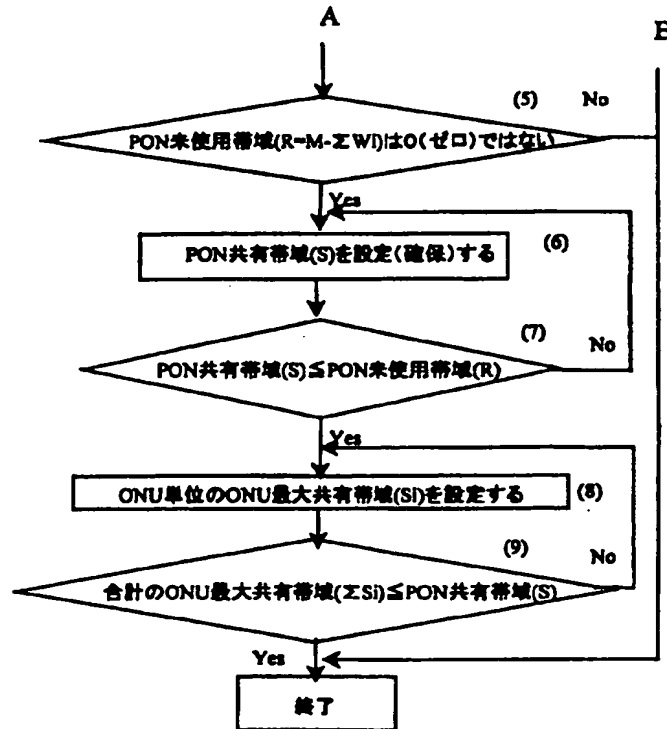
【図14】

ダイナミック 帯域割り当ての説明図



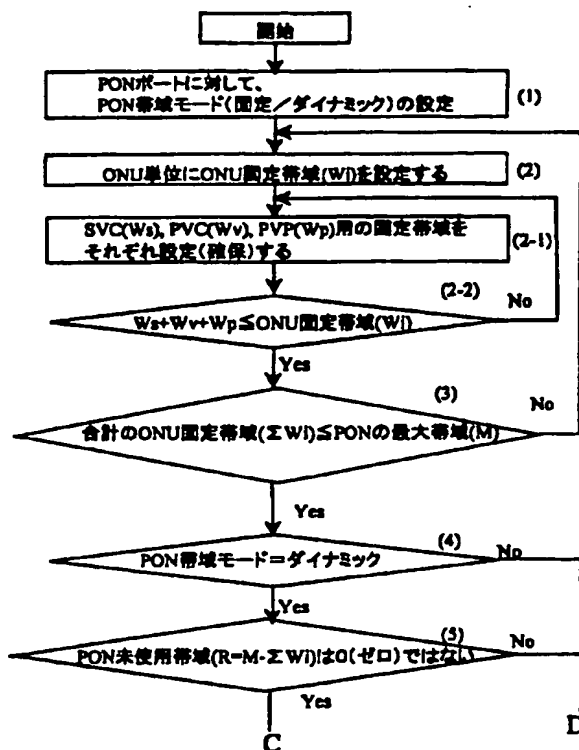
【図6】

実施例2のフローチャート(その2)



【図7】

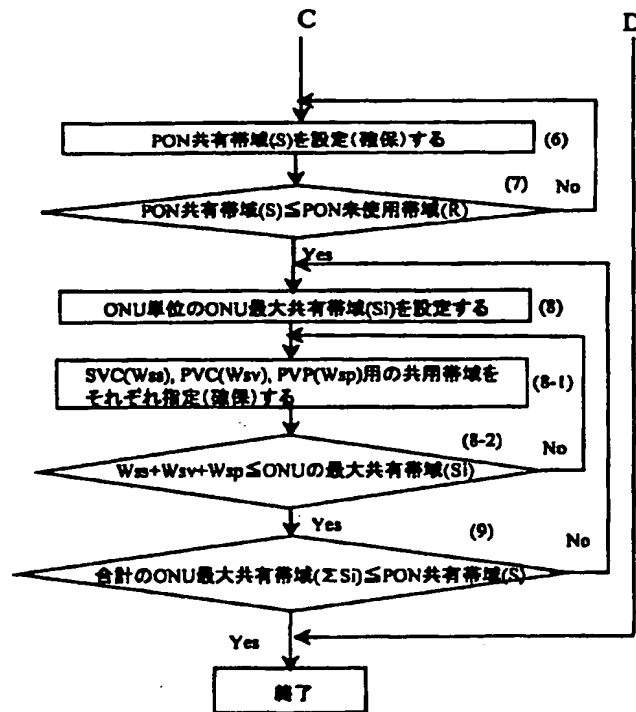
実施例3のフローチャート(その1)





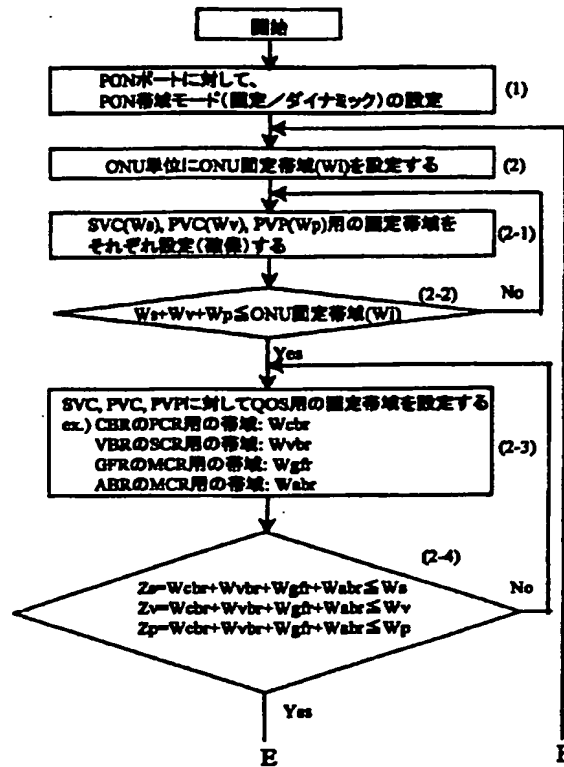
【図8】

実施例3のフローチャート(その2)

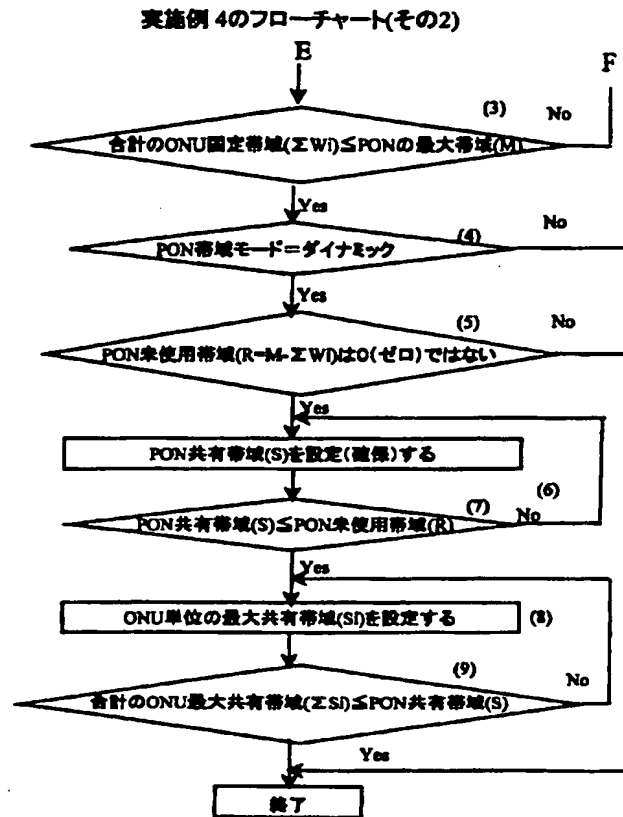


【図9】

実施例4のフローチャート(その1)



【図10】



【図12】

実施例5のフローチャート(その2)

